

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-218242

(43)公開日 平成6年(1994)8月9日

(51)Int.Cl.\*

B 0 1 D 63/04

識別記号

片内整理番号

6953-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-32810

(22)出願日 平成5年(1993)1月27日

(71)出願人 000003064

日東電工株式会社  
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 黒田 敏一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 田原 伸治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

(72)発明者 安達 哲朗

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東  
電工株式会社内

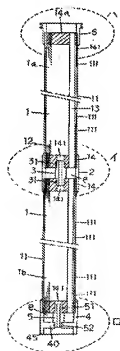
(74)代理人 弁理士 松月 美勝

(54)【発明の名称】 懸垂式外圧型中空糸膜モジュール

(57)【要約】

【目的】エアスクラビング洗浄しても、膜モジュールユニット間の接続状態を安定に保持でき、過時、エアスクラビング洗浄を行うことにより良好な通過効率で運転できる懸垂式外圧型中空糸膜モジュールを提供する。

【構成】筒状ケース内に中空糸膜束と集水管とを収容し、貫通孔を有する樹脂隔壁を筒状ケース内の両端部に設け、中空糸膜の少なくとも一端を樹脂隔壁の表面に、集水管の各端を樹脂隔壁の表面にそれぞれ開口させた外圧型膜モジュールユニットを複数筒上下方向に配設し、互いに上下のユニットの筒状ケース端部間に接続筒を挿通し、該接続筒と各筒状ケース端部とを熱溶着または接着剤により接合すると共に両ユニットの各樹脂隔壁の貫通孔にまたがって接続管を挿入し、該接続管と各貫通孔との間をリングによりシールした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】筒状ケース内に中空系膜束と集水管とを収容し、貫通孔を有する樹脂隔壁を筒状ケース内の両端部に設け、中空系膜の少なくとも一端を樹脂隔壁の表面に、集水管の各端を樹脂隔壁の表面にそれぞれ開口させた外圧型膜モジュールユニットを複数個上下方向に配設し、互いに上下のユニットの筒状ケース端部間に接続管を挿入し、該接続管と各筒状ケース端部とを熱融着または接着剤により接合すると共に両ユニットの各樹脂隔壁の貫通孔にまたがって接続管を挿入し、該接続管と各貫通孔との間をリングによりシールしたことを特徴とする懸垂式外圧型中空系膜モジュール。

【請求項2】最下段ユニットの下端の樹脂隔壁の貫通孔にエア導入管をリングを介して挿入し、同ユニットの筒状ケース下端部にキャップを挿入し、該キャップと筒状ケースとを熱融着または接着剤により接合すると共に上記エア導入管をそのキャップより液室に引き出した請求項1記載の懸垂式外圧型中空系膜モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は懸垂式外圧型中空系膜モジュールに関するものである。

【0002】

【従来の技術】中空系膜モジュールにおいては、単位体積当たりの膜面積を大きくでき、膜モジュールの小型化に有利であり、特に、外圧型中空系膜モジュールにおいては、膜型で使用するにより設置上の占有面積を小さくでき、膜モジュールの小型化と相俟って用地コストの低減を図ることができ。

【0003】膜モジュールにおいては、使用の進行に伴う膜の目詰まりによる透過速度の低下が避けられず、適時、膜洗浄を行って透過速度を回復する必要があり、外圧型中空系膜モジュールを対象とした洗浄方法として、膜液の停止下、エアを下方より導入し、中空系膜を振動させて膜面付着物を剝離・除去する、所謂、エアスクラビング法が公知である。

【0004】図4の(イ)は、エアスクラビング洗浄を可能とした公知の懸垂式外圧型中空系膜モジュールの要部を示している。図4の(イ)において、1'は外圧型膜モジュールユニットであり、筒状ケース11'内に中空系膜束12'と透過液集水管13'とを収容し、中央孔141'を有する樹脂隔壁14'を筒状ケースの両端部に注型し（ただし、最下段ユニット1a'の上端樹脂隔壁には、中央孔は存在しない）、中空系膜の各端部に集水管の各端を樹脂隔壁表面に開口してある。

【0005】2'は接続部材であり、図4の(ロ)（断面図）に示すように、上下に嵌り込み接続口21'、21'を、中間に隔壁部22'をそれぞれ備え、この隔壁部22'には上記ユニットの樹脂隔壁中央孔141'に対応する中央孔23'が設けられ、隔壁部22'の上下各面

には中央孔23'を囲む環状溝24'と環状溝24'を囲むリング装着溝25'と前記中央孔23'を囲むリング装着溝26'が設けられ、前記環状溝24'には数箇の貫通孔27'が設けられている。

【0006】この接続部材2'により、互いに上下の膜モジュールユニット1'、1'が筒状ケース端部において環状接続され、両ユニット1'、1'の筒状ケース11'内が一連の中央孔141'-23'-141'によって連通され、この連通孔141'-23'-141'とユニット接続体の環状溝24'との間がリング31'によりシールされ、同ユニット接続体の透過液側と筒状ケース外側との間がリング32'によりシールされている。

【0007】図4の(イ)において、4'は最下段ユニット1b'の筒状ケース下端部に接合された終端部材であり、中央孔41'と環状溝42'とを有し、その中央孔41'とユニット下端樹脂隔壁14b'の中央孔141b'とが連通され、その連通孔とモジュールの透過液側との間がリング42'によりシールされ、モジュールの透過液側とモジュールの筒状ケース外側との間がリング43'によりシールされている。

【0008】図4の(イ)において、5'は透過塔内の原液室と透過液室との仕切り板を示し、上記ユニットの接続により構成された外圧型中空系膜モジュールが最上段ユニット1a'の吊り部材11'において、この仕切り板に懸垂支持され、同ユニットの中空系膜並びに集水管が透過液室52'に連通されている。

【0009】上記懸垂式外圧型中空系膜モジュールにおいては、透過塔の原液室内の加圧原液が各ユニットの筒状ケース内にそのケースの原液入口から注入され、中空系膜により透過され、中空系膜内の透過液が上下の両方向に分流し、この分流透過液が接続部材の環状溝、貫通孔を経て集水管により上方へと低抵抗で流動している、概略的には膜モジュールとユニットの直列接続であるにもかかわらず、流路的には並列接続と同等であり、透過液抵抗を低減でき、効率のよい透過処理を保障できる。

【0010】この懸垂式外圧型中空系膜モジュールをエアスクラビング洗浄するには、最下段ユニットの終端部材の中央孔より筒状ケース内に、そのユニット直下に配設したエア導入管からのエアを送入し、この導入エアをユニット間の連通孔を経て上方のユニットに送り、その上昇気流混合流により各ユニットの中空系膜を振動させ、この振動で膜付着物を剝離させている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】このエアスクラビング洗浄においては、気液混合流がユニット間の連通孔を通過する際に絞られ、更に上側ユニットの筒状ケース内に吹き出され、次いで、両筒状ケース内を上昇する間に気液混合流の一部が両筒状ケースの原液入口から流出されていくから、その気液混合流の流動パターンは複雑であ

り、モジュール軸方向流れのみならず、周方向流れも存在する。

【0012】而して、エアスクラビング洗浄時モジュール周方向の力の発生が避けられず、この周方向力の発生下では、振じれモーメントの発生が余儀なくされるから、上下の標モジュールユニット間を接合部材により螺合接続している図4の(イ)の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールでは、その振じれモーメントの方向如何により、接合部の螺合状態に緩みが生じ、かかるものでは、リングの締め付け力が低下し、原液による濾過液の汚損を免れ得ない。

【0013】本発明の目的は、エアスクラビング洗浄時でも、膜モジュールユニット間の接続状態を安定に保持でき、通時、エアスクラビング洗浄を行うことにより良好な濾過効率で運転できる懸垂式外圧型中空糸膜モジュールを提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールは、筒状ケース内に中空糸膜束と集水管とを収容し、貫通孔を有する樹脂隔壁を筒状ケース内の両端部に設け、中空糸膜の少なくとも一端を樹脂隔壁の表面に、集水管の各端を樹脂隔壁の表面にそれぞれ開口させた外圧型膜モジュールユニットを複数箇上下方向に配設し、互いに上下のユニットの筒状ケース端部間に接続管を挿通し、該接続管と各筒状ケース端部とを熱融着または接着剤により接合すると共に両ユニットの各樹脂隔壁の貫通孔にまたがって接続管を挿入し、該接続管と各貫通孔との間をリングによりシールしたことを特徴とする構成であり、最下段ユニットの下側樹脂隔壁の貫通孔にエア送入口をリングを介して挿入し、同ユニットの筒状ケース下端部にキャップを挿通し、該キャップと筒状ケースとを熱融着または接着剤により接合すると共に上記エア送入口をそのキャップより液密に引き出すこともできる。

【0015】

【作用】膜モジュールユニットと接続管とを熱融着または接着剤により接合し、振じ込み接合を排除しているから、エアスクラビング洗浄時に類似しモーメントが作用しても、ユニット間の接続状態を安定に保持できる。

【0016】また、互いに上下のユニットの各樹脂隔壁の貫通孔にまたがって接続管を挿入し、該接続管と各貫通孔との間をリングによりシールすることにより、そのユニット間をエアスクラビング洗浄時の気液混合液に対して遮断してあり、接続部に歪み作用しても、そのリングの締め付け状態を安定に保持できる。従って、エアスクラビング洗浄時でも、膜モジュールユニット間の接続状態、シール状態を安定に保持できる。

【0017】

【実施例】以下、図面により本発明の実施例を説明する。図1は本発明の実施例を示す説明図である。図2の

(イ)、図2の(ロ)並びに図2の(ハ)はそれぞれ図1の点線枠内イ、ロ並びにハの拡大図をそれぞれ示している。

【0018】図1において、1は外圧型中空糸膜をジュールユニットを示し、複数箇の貯液流入孔111を有する筒状ケース11（プラスチック製）内に中空糸膜束12と濾過液集水管13（プラスチック製）とを収容され、中央に貫通孔141を有する樹脂隔壁14が筒状ケース11内の両端部に注射され、中空糸膜の各端並びに集水管の各端が樹脂隔壁の表面に開口されている。ただし、最上段ユニット1aの上側樹脂隔壁14aには、貫通孔は設けられていない。

【0019】2は接続管（プラスチック製であり、筒状ケース11と同材質のものを使用することか好ましい）であり、図2の(イ)にも示されているように、互いに上下のユニット1、1の筒状ケース端部110、110間に挿入され、当該接続管2と筒状ケース端部110との間が熱融着または接着剤21によって接合されている。この接合に加え、筒状ケース端部と接続管端部とを溶合22することもでき、また、接続管内部の段面23と筒状ケース端部112との間にリング24を装着することもできる。

【0020】図1において、3は接続管（プラスチック製）であり、図2の(イ)にも示されているように、互いに上下の両ユニット1、1の樹脂隔壁14、14の貫通孔141、141にまたがって挿入され、該接続管3と各貫通孔141との間がリング31によりシールされている。

【0021】図1において、4はキャップ（プラスチック製であり、筒状ケース11と同材質のものを使用することか好ましい）であり、図2の(ロ)にも示されているように、最下段ユニット1bの筒状ケース下端部113に挿入され、当該キャップ4と筒状ケース下端部113との間が熱融着または接着剤41によって接合されている。この接合に加え、筒状ケース下端部113とキャップ4とを溶合42することもでき、また、キャップ内段面と筒状ケース端面との間にリング43を装着することもできる。44はキャップ底壁40に設けられた貫通孔、45はキャップ底壁の周面に設けられたスカートである。

【0022】図1において、5はエア送入口であり、図2の(ロ)にも示されているように、最下段ユニット1bの下側樹脂隔壁14bの貫通孔にリング51を介して挿入され、キャップ底壁40からリング52を介して液密に引き出されている。

【0023】図1において、6は吊り部材であり、図2の(ハ)にも示されているように、筒状ケース61の上部に鉤62を有し、筒部61が最上段ユニット1aの筒状ケース上端部114cに挿入され、当該筒部61と筒状ケース上端部114との間が熱融着または接着剤63によって接合

されている。この接合に加え、吊り部材6の筒部61と筒状ケース上端部114とを整合64することでも、また、筒部内段面と筒状ケース端面との間にOリング65を装着することでもできる。114は最上段ユニット1aの筒状ケースに、上側樹脂隔壁14aに近接して設けられたエア抜きである。

【0024】図1並びに図2の(イ)、(ロ)において、eは接続管またはキャップ、接続管またはエア導入管並びに樹脂隔壁等で囲まれた集水室である。

【0025】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールは、図3に示すように、透過塔7内に収容され、最上ユニット1aの吊り部材6により仕切り板71にOリング72を介して懸垂支持される。図3において、73並びに74は仕切り板71で仕切られた透過液室並びに原液室を、81は下部エア導入管を、82は上部エア導入管をそれぞれ示している。

【0026】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールにより原水を透過処理するには、図3において、原水供給口91から原水室74に原水を導入し、これをモジュールで全層透過し、透過液を透過液室に73に集め、次いで透過液流出管92より取り出していく。

【0027】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールをエアクラビング洗浄するには、図1並びに図3において、原液室74内に原液を充填した状態で、下部エア導入管81より、キャップ4のスカート4.5内に向けエアを噴出し、エア導入管5より最下段ユニット1bの筒状ケース11内にエアを導入する。

【0028】この導入エアは原液の存在下、気液混合流となって上昇し、ユニット1、1間の接続管3を通過する際に絞られ、この絞り流れがその上の筒状ケース11内に吹き出され、この吹き出し時の擾乱と筒状ケース内上昇流とにより中空糸膜12が振動され、この振動により膜付着物質が剥離され、最上段ユニット1aの筒状ケース11のエア抜き孔14aからエアが放出されていく。

【0029】この場合、各ユニットの筒状ケース11の原液流入口111からの気液混合流の流出が避けられないので、気液混合流にモジュールに対する周方向流動が生じ、振れモーメントが発生する。

【0030】しかしながら、本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールにおいては、ユニットの筒状ケースと接続管とを熱溶着又は接着剤で接合することによってユニット間を接続しており、従来例での鋸合接続とは異なる、振れモーメントによる接合部の解離を回避できる。また、接合部に振り、曲げ、引っ張り等の歪み作用し、接続管3と樹脂隔壁14の貫通孔14ととの間にすべりが生じても、Oリング31のシール性がそのOリングの弾動シール作用のためによく保障される(これに対して、図4の(イ)に示す従来例のモジュールにおいては、ユニット間の接続部に歪み作用すると、僅かであっても、Oリング装着面間が弛緩され、Oリング31'、

32'の締め付け圧力が低下してシール性が低下する)。

【0031】従って、本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールにおいては、強力にエアクラビング洗浄しても、各ユニットの筒状ケースと接続管との間、接続管と各ユニットの樹脂隔壁貫通孔との間を安定な液密状態に保持でき、透過液側への原液の漏れを防止できる。

【0032】なお、本発明のモジュールの洗浄は、上記エアクラビング洗浄と図3における上側エア導入管82からのエア圧入により透過液室内の透過液を中空糸膜に流入する逆流とを併用することが好ましい。

【0033】また、本発明の上記実施例においては、ユニットの上下の樹脂隔壁表面に中空糸膜の各端を開口させているが、即ち、中空糸膜の両端とも開口させているが、ユニットが短い場合は、一端のみの開口でもよい。また、樹脂隔壁の中央に一個の貫通孔を設け、互いに上下のユニット間の筒状ケース内を一本の接続管で連通しているが、ユニットの集水室の配設如何によっては、上記貫通孔を樹脂隔壁の中央よりずれた位置に設けること、または貫通孔を複数開設し、ユニット間の筒状ケース内を複数の本の接続管で連通すること等も可能である。

【0034】

【発明の効果】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールは上述した通りの構成であり、強力なエアクラビング洗浄により、懸垂支持の多段接続中空糸膜モジュールが過大な振じり、曲げ等をうけても接続部の連結状態、シール状態を安定に保持でき、効果的なエアクラビング洗浄により効率のよい透過処理を保障できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す説明図である。

【図2】図2の(イ)は図1の点線枠1内の拡大図を、

図2の(ロ)は図1の点線枠1a内の拡大図を、図2の(ハ)は図1の点線枠1b内の拡大図をそれぞれ示している。

【図3】本発明の懸垂式外圧型中空糸膜モジュールの使用状態を示す説明図である。

【図4】図4の(イ)は従来例を示す説明図、図4は図4の(ロ)において使用されている接続部材を示す断面図である。

【符号の説明】

1	外圧型膜モジュールユニット
11	筒状ケース
12	中空糸膜束
13	集水管
14	樹脂隔壁
14a	貫通孔
2	接続管
21	熱融着または接着剤接合箇所
3	接続管
31	Oリング

4 ヤップ  
5 エア送人管

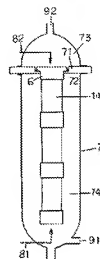
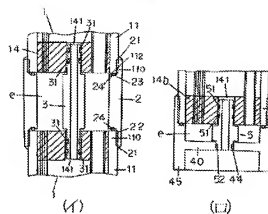
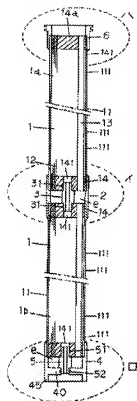
\* 52 Oリング

\*

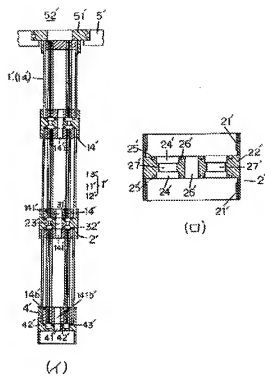
【図1】

【図2】

【図3】



【94】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :

**06-218242**

(43)Date of publication of application :

**09.08.1994**

(51)Int.Cl.

**B01D 63/04**

(21)Application number :

**05-032810**

(71)Applicant :

**NITTO DENKO CORP**

(22)Date of filing :

**27.01.1993**

(72)Inventor :

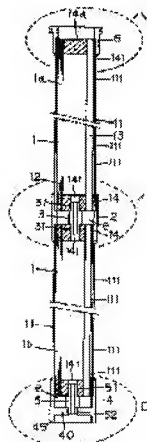
**KURODA TOSHIICHI  
TAWARA SHINJI  
ADACHI TETSURO**

## (54) EXTERNAL PRESSURE TYPE HOLLOW YARN MEMBRANE MODULE OF SUSPENSION TYPE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To run the above membrane module with good filtration efficiency by joining membrane module units and a connecting cylinder by thermal fusing or an adhesive, inserting a connecting pipe across the through-holes of the respective resin partition walls of the upper and lower units to each other, sealing the connecting pipe and the respective through-holes by O-rings and occasionally washing the module by air scrubbing.

**CONSTITUTION:** Plural pieces of the external pressure type membrane module units 1 each constituted by housing a hollow yarn membrane bundle 12 and a water collecting pipe 13 into a cylindrical case 11, providing resin partition walls 14 having the through-holes 14 at both ends in the cylindrical case 11 and opening at least one end of the hollow yarn membrane 12 on the front surface of the resin partition walls 14 and the respective ends of the water collecting pipe 13 on the front surfaces of the resin partition walls 14, respectively, are disposed in the vertical direction. The connecting cylinder 2 is inserted between the ends of the cylindrical cases 11 of the upper and lower unit 1 to each other. The connecting cylinder 2 and the ends of the respective cylindrical cases 11 are joined by thermal fusing or the adhesive



and the connecting pipe 3 is inserted across the through-holes 14 of the respective resin walls 14 of both units 1. The connecting pipe 3 and the respective through-holes 14 are sealed from each other with the O-rings 31.

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

### [Claim(s)]

[Claim 1] Accommodate a bundle of hollow fiber and a catchment pipe in a cylindrical case, and resin partitions which have a breakthrough are formed in both ends within a cylindrical case. An external pressure type film module unit of a hollow fiber which an end is made and to which the opening of each end of a catchment pipe was carried out on the surface of resin partitions on the surface of resin partitions at least, respectively is allocated in two or more piece sliding direction. Insert in connection tube of each other between cylindrical case ends of an up-and-down unit, and join this connection tube and each cylindrical case end with thermal melting arrival or adhesives, and a communication trunk is inserted ranging over a breakthrough of each resin partitions of both units. A suspended-pattern external pressure type hollow fiber module carrying out the seal of between this communication trunk and each breakthrough with zero ring.

[Claim 2] An exhaust air feeding pipe is inserted in a breakthrough of resin partitions of a lower end of a bottom unit via zero ring, while inserting a cap in a cylindrical case lower end part of the unit and joining this cap and a cylindrical case with thermal melting arrival or adhesives -- the above-mentioned exhaust air feeding pipe -- the cap -- liquid -- the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module according to claim 1 pulled out densely.

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.



3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a suspended-pattern external pressure type hollow fiber module.

[0002]

[Description of the Prior Art] Especially in [ in a hollow fiber module, can enlarge the membrane area per unit volume, and it is advantageous to the miniaturization of a membrane module and ] an external pressure type hollow fiber module, By using it with a vertical mold, the occupation area on installation can be made small and reduction of lot cost can be conjointly aimed at with the miniaturization of a membrane module.

[0003] The fall of the filtration velocity by blinding of the film accompanying advance of use is not avoided, but in a membrane module, it is necessary to perform membrane washing timely and to recover filtration velocity, and as a cleaning method for an external pressure type hollow fiber module, What is called the exhaust air scrubbing method for feeding exhaust air from a lower part under existence of an undiluted solution, vibrating a hollow fiber, and exfoliating and removing a film surface affix is publicly known.

[0004] (b) of drawing 4 shows the important section of the publicly known suspended-pattern external pressure type hollow fiber module which enabled exhaust air scrubbing washing. In (b) of drawing 4, 1' is an external pressure type film module unit, cylindrical case 11' -- bundles hollow fiber 12' and filtrate catchment pipe 13' inside, [ accommodate and ] Casting of resin-partitions 14' which has central hole 141' is carried out to the both ends of a cylindrical case (however, a central hole does not exist in the upper part resin partitions of highest rung unit 1a'), and the opening of each end of a hollow fiber and each end of a catchment pipe has been carried out to the resin-partitions surface.

[0005] As 2' is a connecting member and it is shown in (\*\*) (sectional view) of drawing 4, thrust up and down and in the end connections 21 and 21. Have partition part 22' in the middle, respectively, and central hole 23' corresponding to resin-partitions central hole 141' of the above-mentioned unit is provided in this partition part 22', O ring mounting groove 26' surrounding circular-sulcus 24' surrounding central hole 23', O ring mounting groove 25' surrounding this circular-sulcus 24', and said central hole 23' is provided in up-and-down each field of partition part 22', and several breakthrough 27' is provided in said circular-sulcus 24'.

[0006] This connecting member 2' \*\*\*\*\* in a cylindrical case end in the up-and-down film module units 1 and 1 mutually, the cylindrical case 11 of both the units 1 and 1 -- 'central hole 141 '-23'-141 of a series [ inside ]' being open for free passage, and, The seal of between this communicating hole (141 '-23'-141') and the filtrate sides of a unit connection body is carried out by O ring 31', and the seal of between the cylindrical case outsides is carried out by O ring 32' the filtrate side of the unit connection body.

[0007] It is the termination member by which 4' was screwed in the cylindrical case lower end part of bottom unit 1b' in (b) of drawing 4, a center -- a hole -- 41 -- ' -- a circular sulcus -- 42 -- ' -- having -- the -- a center -- a hole -- 41 -- ' -- a unit -- the bottom -- resin

partitions -- 14 -- b -- ' -- a center -- a hole -- 141 -- b -- ' -- being open for free passage -- having. The seal of between the communicating hole and the modular filtrate sides is carried out by 0 ring 42', and the seal of between the modular cylindrical case exteriors is carried out by 0 ring 43' the modular filtrate side.

[0008]In [ in (b) of drawing 4, 5' shows the diaphragm of the undiluted solution room in a filter tower, and a filtrate room, and highest rung unit 1a' hangs / the external pressure type hollow fiber module constituted by connection of the above-mentioned unit / it, and ] member 51', Chinning-exercises support is carried out at this diaphragm, and the hollow fiber and catchment pipe of the unit are opened for free passage by filtrate room 52'.

[0009]In the above-mentioned suspended-pattern external pressure type hollow fiber module, The application-of-pressure undiluted solution of the undiluted solution interior of a room of a filter tower is pressed fit from the stock solution inlet of the case in the cylindrical case of each unit, It is filtered by a hollow fiber and the filtrate in a hollow fiber shunts toward up-and-down both directions, This diversion-of-river filtrate flows by low resistance upward with the catchment pipe through the circular sulcus of a connecting member, and the breakthrough, it is equivalent to multiple connection in channel in spite of being a series connection of a film module unit mechanically, filtrate resistance can be reduced, and efficient filtration treatment can be secured.

[0010]In order to carry out exhaust air scrubbing washing of this suspended-pattern external pressure type hollow fiber module, The exhaust air from the air introducing pipe allocated directly under [ the ] the unit is fed in a cylindrical case from the central hole of the termination member of a bottom unit, This feeding exhaust air is sent to an upper unit through the communicating hole between units, the hollow fiber of each unit is vibrated by that rise vapor-liquid interflow, and the film affix is made to exfoliate in this vibration.

[0011]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In this exhaust air scrubbing washing, when vapor-liquid interflow passes through the communicating hole between units, blow off in the cylindrical case of a rat tail and also an upper part unit, and it ranks second, Since a part of vapor-liquid interflow flows out of the stock solution inlet of the cylindrical case while going up the inside of the cylindrical case, the flow pattern of the vapor-liquid interflow is complicated, and not only a module shaft-orientations flow but a hoop direction flow exists.

[0012]At the time of exhaust air scrubbing washing, \*\*, and it is not avoided by generating of the power of a module hoop direction, but under generating of this hoop direction power, Since generating of a twist moment is obliged, by the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of (b) of drawing 4 which is making screwing connection by the joining member, between up-and-down film module units. the direction of the twist moment -- by how, slack arises in the screwing state of a joined part, in this basis, the clamping force of zero ring declines and corruption of the filtrate by an undiluted solution must have been escaped.

[0013]Even if the purpose of this invention carries out exhaust air scrubbing washing, it can hold the connected state between film module units stably, and there is in providing the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module which can be operated by a good filtration efficiency by performing exhaust air scrubbing washing timely.

[0014]

[Means for Solving the Problem]A suspended-pattern external pressure type hollow fiber

module of this invention, Accommodate a bundles hollow fiber and a catchment pipe in a cylindrical case, and resin partitions which have a breakthrough are formed in both ends within a cylindrical case, An external pressure type film module unit of a hollow fiber which an end is made and to which the opening of each end of a catchment pipe was carried out on the surface of resin partitions on the surface of resin partitions at least, respectively is allocated in two or more piece sliding direction, Insert in connection tube of each other between cylindrical case ends of an up-and-down unit, and join this connection tube and each cylindrical case end with thermal melting arrival or adhesives, and a communication trunk is inserted ranging over a breakthrough of each resin partitions of both units, It is the composition carrying out the seal of between this communication trunk and each breakthrough with zero ring, while inserting an exhaust air feeding pipe in a breakthrough of bottom resin partitions of a bottom unit via zero ring, inserting a cap in a cylindrical case lower end part of the unit and joining this cap and a cylindrical case with thermal melting arrival or adhesives -- the above-mentioned exhaust air feeding pipe -- the cap -- liquid -- it can also pull out densely.

[0015]

[Function]Since the film module unit and the connection tube were joined with thermal melting arrival or adhesives and screw junction is eliminated, even if it is twisted at the time of exhaust air scrubbing washing and a moment acts, the connected state between units can be held stably.

[0016]By inserting the communication trunk of each other ranging over the breakthrough of each resin partitions of an up-and-down unit, and carrying out the seal of between this communication trunk and each breakthrough with zero ring, Between the unit is opened for free passage to the vapor-liquid interflow at the time of exhaust air scrubbing washing, and even if distortion acts on a terminal area, the bolting state of the zero ring can be held stably. Therefore, even if it carries out exhaust air scrubbing washing, the connected state between film module units and a sealed condition can be held stably.

[0017]

[Example]Hereafter, a drawing explains the example of this invention. Drawing 1 is an explanatory view showing the example of this invention. (b) of drawing 2, (\*\*) of drawing 2, and (\*\*) of drawing 2 show the enlarged drawing of dotted-line within the limit I of drawing 1, RO, and Ha, respectively.

[0018]In drawing 1, 1 shows an external pressure type hollow fiber module unit, and the bundles hollow fiber 12 and the filtrate catchment pipe 13 (product made from a plastic) are accommodated in the cylindrical case 11 (product made from a plastic) which has two or more undiluted solution incurrent pores 111, Casting of the resin partitions 14 which have the breakthrough 141 in the center is carried out to the both ends within the cylindrical case 11, and the opening of each end of a hollow fiber and each end of a catchment pipe is carried out to the surface of each resin partitions. However, the breakthrough is not provided in the upper part resin partitions 14a of the highest rung unit 1a.

[0019]As 2 is a connection tube (it is preferred to be a product made from a plastic and to use the thing of the cylindrical case 11 and same material) and it is shown also in (b) of drawing 2, It is mutually inserted between the cylindrical case ends 110,110 of the up-and-down units 1 and 1, and between the connection tubes 2 concerned and the cylindrical case

ends 110 is joined by thermal melting arrival or the adhesives 21. In addition to this junction, a cylindrical case end and a connection tube end can also be carried out screwing 22, and it can also equip with the zero ring 24 between the stepped surface 23 in a connection tube end, and the cylindrical case end face 112.

[0020]In drawing 1, 3 is a communication trunk (product made from a plastic), ranging over the breakthrough 141, 141 of the resin partitions 14 and 14 of both the up-and-down units 1 and 1, it is inserted mutually, and the seal of between this communication trunk 3 and each breakthrough 141 is carried out with the zero ring 31 as shown also in (b) of drawing 2.

[0021]As 4 is a cap (it is preferred to be a product made from a plastic and to use the thing of the cylindrical case 11 and same material) and drawing 1 is shown also in (\*\*) of drawing 2. It is inserted in the cylindrical case lower end part 113 of the bottom unit 1b, and between the cap 4 concerned and the cylindrical case lower end parts 113 is joined by thermal melting arrival or the adhesives 41. In addition to this junction, the cylindrical case lower end part 113 and the cap 4 can also be carried out screwing 42, and it can also equip with the zero ring 43 between a cap inner step side and the cylindrical case end face. The breakthrough by which 44 was provided in the cap bottom wall 40, and 45 are the skirt boards provided in the circumference of the cap bottom wall.

[0022]it being inserted in the breakthrough of the bottom resin partitions 14b of the bottom unit 1b via the zero ring 51, and passing the zero ring 52 from the cap bottom wall 40 as 5 is an exhaust air feeding pipe and drawing 1 is shown also in (\*\*) of drawing 2 -- liquid -- it is pulled out densely.

[0023]In drawing 1, 6 as it hangs, and is a member and is shown also in (\*\*) of drawing 2. It has the collar 62 in the upper bed of the cylinder part 61, the cylinder part 61 is inserted in the cylindrical case upper bed part 114 of the highest rung unit 1a, and between the cylinder part 61 concerned and the cylindrical case upper bed parts 114 is joined by thermal melting arrival or the adhesives 63. In addition to this junction, it can hang, and the cylinder part 61 and the cylindrical case upper bed part 114 of the member 6 can also be carried out screwing 64, and it can also equip with the zero ring 65 between a cylinder part inner step side and the cylindrical case end face. 114 is the degassing hole provided in the cylindrical case of the highest rung unit 1a by approaching the upper part resin partitions 14a.

[0024]In (b) of drawing 1 and drawing 2, and (\*\*), e is the catchment room surrounded with a connection tube or a cap, a communication trunk or an exhaust air feeding pipe, resin partitions, etc.

[0025]As shown in drawing 3, the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention is accommodated in the filter tower 7, the Mogami unit 1a hangs it, and chinning-exercises support is carried out by the member 6 via the zero ring 72 at the diaphragm 71. In drawing 3, 81 shows a lower air introducing pipe and 82 shows the top air introducing pipe for the filtrate room and undiluted solution room into which 73 and 74 were divided with the diaphragm 71, respectively.

[0026]In order to carry out filtration treatment of the raw water with the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention, in drawing 3, raw water is pressed fit in the raw water room 74 from the raw water feed hopper 91, the whole quantity is filtered for this by a module, filtrate is brought together in a filtrate room 73,

and, subsequently it takes out from the filtrate excurrent canal 92.

[0027]In order to carry out exhaust air scrubbing washing of the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention, In drawing 1 and drawing 3, in the state where it was filled up with the undiluted solution in the undiluted solution room 74, exhaust air is blown off from the lower air introducing pipe 81 towards the inside of the skirt board 45 of the cap 4, and exhaust air is fed in the cylindrical case 11 of the bottom unit 1b from the exhaust air feeding pipe 5.

[0028]When this feeding exhaust air serves as vapor-liquid interflow, and goes up under existence of an undiluted solution and the communication trunk 3 between the units 1 and 1 is passed, a rat tail, This diaphragm flow blows off in the cylindrical case 11 on it, the hollow fiber 12 vibrates according to the turbulence of this blowing season, and the upflow within a cylindrical case, the quality of a film affix exfoliates by this vibration, and exhaust air is emitted from the degassing hole 141 of the cylindrical case 11 of the highest rung unit 1a.

[0029]In this case, since the outflow of the vapor-liquid interflow from the undiluted solution incurrent pore 111 of the cylindrical case 11 of each unit is not avoided, a hoop direction flow to a module arises in vapor-liquid interflow, and a twist moment occurs.

[0030]However, in the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention, by joining the cylindrical case and connection tube of a unit with hot welding or adhesives, between units is connected and, unlike the screwing connection by a conventional example, dissociation of the joined part by a torsion moment can be avoided. Even if it twists to a joined part, distortion of bending, hauling, etc. acts and a slide arises between the communication trunk 3 and the breakthrough 141 of the resin partitions 14, The sealing nature of the zero ring 31 is secured well because of a sliding seal operation of the zero ring (on the other hand, in the module of the conventional example shown in (b) of drawing 4). If distortion acts on the terminal area between units, even if small, between O ring mounting surfaces will be extended, the bolting pressure of the zero rings 31 and 32 will decline, and sealing nature will fall.

[0031]Therefore, in the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention, even if it carries out exhaust air scrubbing washing powerfully, between a communication trunk and the resin-partitions breakthroughs of each unit can be held in the stable fluid-tight state between the cylindrical case of each unit, and a connection tube, and the leakage of the undiluted solution by the side of filtrate can be prevented.

[0032]As for washing of the module of this invention, it is preferred to use together the back wash which presses the filtrate of the filtrate interior of a room fit in a hollow fiber by the air pressure ON from the upper part air introducing pipe 82 in the above-mentioned exhaust air scrubbing washing and drawing 3.

[0033]In the above-mentioned example of this invention, although the resin-partitions surface of the upper and lower sides of a unit is made to carry out the opening of each end of a hollow fiber (i.e., although the opening of the both ends of a hollow fiber is carried out), when a unit is short, the opening of only an end may be sufficient. Although the breakthrough of a piece is provided in the center of resin partitions and the inside of the cylindrical case between up-and-down units is mutually opened for free passage with one communication trunk, arrangement of the catchment pipe of a unit -- it is possible to provide in the position which shifted the above-mentioned breakthrough from the center of resin partitions depending on how, to provide two or more breakthroughs and to open the

inside of the cylindrical case between units for free passage with two or more communication trunks, etc.

[0034]

[Effect of the Invention]The suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention is composition as mentioned above, and by powerful exhaust air scrubbing washing. Even if it receives torsion with an excessive multi-stage-connection hollow fiber module of chinning-exercises support, bending, etc., the connecting state of a terminal area and a sealed condition can be held stably, and efficient filtration treatment can be secured by effective exhaust air scrubbing washing.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an explanatory view showing the example of this invention.

[Drawing 2](b) of drawing 2 shows the enlarged drawing in dotted-line frame I of drawing 1, (\*\*) of drawing 2 shows the enlarged drawing in dotted-line frame RO of drawing 1, and (\*\*) of drawing 2 shows the enlarged drawing in dotted-line frame Ha of drawing 1, respectively.

[Drawing 3]It is an explanatory view showing the condition of use of the suspended-pattern external pressure type hollow fiber module of this invention.

[Drawing 4]The explanatory view in which (b) of drawing 4 shows a conventional example, and drawing 4 are the sectional views showing the connecting member currently used in (b) of drawing 4.

[Description of Notations]

- 1 External pressure type film module unit
- 11 Cylindrical case
- 12 Bundles hollow fiber
- 13 Catchment pipe
- 14 Resin partitions
- 141 Breakthrough
- 2 Connection tube

- 21 Thermal melting arrival or an adhesive joint part
- 3 Communication trunk
- 31 Zero ring
- 4 Cap
- 5 Exhaust air feeding pipe
- 52 Zero ring

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

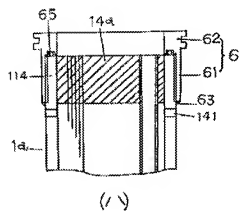
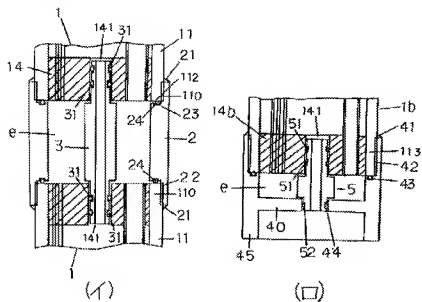
**DRAWINGS**

---

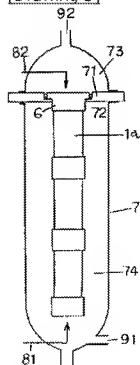
[Drawing 1]



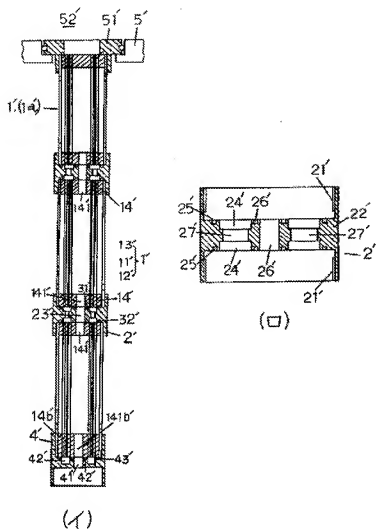




[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]